coelce

DIRETORIA TÉCNICA
PLANEJAMENTO E ENGENHARIA DA REDE

ET-181/2013

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET-181/2013 R-01

QUADRO DE MEDIÇÃO PARA USO EM SUBESTAÇÃO

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

FOLHA DE CONTROLE

TIPO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	CÓDIGO: ET-181/2013 R-01

TÍTULO: QUADRO DE MEDIÇÃO PARA USO EM SUBESTAÇÃO

OBJETIVO: Estabelecer os requisitos mínimos aplicáveis ao fornecimento dos Quadros de Medição com 4 e 8 medidores para medição gerencial de energia dos alimentadores em 13,8kV nas subestações da Coelce, e com 6 medidores para medições em subestações de fronteira em 69kV.

Documentos Substituídos:
ET-181 R-00

DATA DA VIGÊNCIA: 04/02/2013

LOCALIZAÇÃO ELETRÔNICA:
INTRANET: NORMAS / Técnicas / Normas Técnicas / Especificações Técnicas
INTERNET: www.coelce.com.br / Sobre a Coelce / Normas Técnicas / Especificações Técnicas

ELABORAÇÃO DATA: 18/01/2013

Felipe Leite Cardoso dos Santos
NORMAS DE DISTIBUIÇÃO

Raquel Santos Gondim
NORMAS DE DISTRIBUIÇÃO

RECOMENDAÇÃO DATA: 21/01/2013

Keyla Sampaio Câmara
NORMAS DE DISTRIBUIÇÃO

DE ACORDO DATA: 30/01/2013

Roberto Gentil Porto Filho
PLANEJAMENTO E ENGENHARIA DA REDE

DE ACORDO DATA: 30/01/2013

José Távora Batista
DIRETORIA TÉCNICA

DIVULGAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO:
ÁREA DE NORMAS DE DISTRIBUIÇÃO

REVISÕES E ATUALIZAÇÕES

Nº	DATA	OBJETO DA REVISÃO	REVISOR
00	25/08/2009	Padronização dos quadros de medição utilizados na Coelce	Felipe Leite Cardoso dos Santos
01	18/01/2013	Alteração dos itens 2, 4, 5, 7, 8 e 10 e desenhos.	Felipe Leite Cardoso dos Santos Raquel Santos Gondim

CONSULTAS E SUGESTÕES:
ÁREA DE NORMAS DE DISTRIBUIÇÃO
Fone: (85) 3453-4166 / Fax: (85) 3453-4143
E-mail: normastecnicas@coelce.com.br / Outlook: Normas Técnicas

APRESENTAÇÃO

A presente Especificação Técnica define os requisitos gerais aplicados ao projeto, fabricação, ensaios, inspeção, embalagem, acondicionamento, transporte e recebimento dos Quadros de Medição e determina as diretrizes para nortear os interessados no fornecimento dos mesmos, destinados ao uso nas subestações da Coelce e nas subestações de Fronteira.

Esta Especificação Técnica ET-181/2013 R-01 substitui a ET-181/2009 R-00.

Elaboração:

Felipe Leite Cardoso dos Santos	Área de Normas de Distribuição

Revisão:

Felipe Leite Cardoso dos Santos	Área de Normas de Distribuição
Raquel Santos Gondim	Área de Normas de Distribuição

Equipe de Consenso:

Jânio Pinto Paiva	Área de Operações de Grandes Clientes e Institucionais
Keyla Sampaio Câmara	Área de Normas de Distribuição
Roberto Freire Castro Alves	Área de Engenharia da Rede AT
Rômulo Thardelly Alves M. Sales	Área de Normas de Distribuição
Valfrido de Holanda Lima Júnior	Área de Normas de Distribuição

Apoio:

Jorge Luis Cruz dos Santos	Área de Normas de Distribuição
Sandra Lúcia Alenquer da Silva	Área de Normas de Distribuição

S U M Á R I O

1 OBJETIVO 1

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS 1

3 REQUERIMENTOS DE QUALIDADE 2

4 CONDIÇÕES DE SERVIÇOS 2

4.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS 2

4.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DOS SISTEMAS AUXILIARES CA E CC 2

5 CARACTERÍSTICAS NOMINAIS E CONSTRUTIVAS 3

5.1 QUADROS DE MEDIÇÃO PADRONIZADOS 3

5.2 PROJETO 3

5.3 CONDUTORES 6

5.4 BLOCOS TERMINAIS 7

5.5 MEDIÇÃO 7

5.6 CHAVE DE AFERIÇÃO 9

6 ACESSÓRIOS E SOBRESSALENTES 9

7 TRATAMENTO E PINTURA 9

8 INSPEÇÃO E ENSAIOS 10

8.1 GENERALIDADES 10

8.2 ENSAIO DE ACEITAÇÃO 10

8.3 ENSAIOS DE RECEBIMENTO 11

8.4 RELATÓRIOS DE ENSAIOS 11

9 EMBALAGEM E TRANSPORTE 12

10 INFORMAÇÃO TÉCNICA 13

10.1 UNIDADES DE MEDIDAS E IDIOMAS 13

10.2 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA 13

10.3 INFORMAÇÕES APÓS O PEDIDO DE COMPRA 14

10.4 INFORMAÇÃO FINAL CERTIFICADA. 14

10.5 RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE. 15

11 GARANTIA TÉCNICA 15

12 ANEXOS 16

ANEXO A – TABELA DE DADOS TÉCNICOS GARANTIDOS 17

DESENHO 181.01: QUADRO DE MEDIÇÃO – DIMENSIONAL EXTERNO 20

DESENHO 181.02: QUADRO DE MEDIÇÃO – CORTES 22

DESENHO 181.03: QUADRO DE MEDIÇÃO – ARRANJO INTERNO 23

DESENHO 181.04: QUADRO DE MEDIÇÃO – DIAGRAMA MULTIFILAR – MEDIÇÃO DE ALIMENTADORES 26

DESENHO 181.05: QUADRO DE MEDIÇÃO – DIAGRAMA MULTIFILAR – MEDIÇÃO DE FRONTEIRA 27

1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos aplicáveis ao fornecimento dos Quadros de Medição com 4 e 8 medidores para medição gerencial de energia dos alimentadores em 13,8 kV nas subestações da Coelce, e com 6 medidores para medições em subestações de fronteira em 69 kV.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para fins de projeto, matéria-prima, qualidade, fabricação, ensaios e inspeção, os Quadros de Medição e os componentes a serem fornecidos devem satisfazer às exigências desta Especificação e, no que não contrarie à mesma, às seguintes normas nas suas últimas revisões:

2.1 Legislação - ANEEL

PRODIST, *Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional*;

Procedimentos de Redes do ONS (Operador Nacional do Sistema).

2.2 Normas Brasileiras - ABNT

ABNT IEC/TR 60815, *Guia para seleção de isoladores sob condições de poluição;*

NBR ISO 9001, *Sistema de gestão da qualidade - Requisitos;*

NBR NM 280, *Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);*

NBR 5175, *Código numérico das funções dos dispositivos de manobra, controle e proteção de sistemas de potência;*

NBR IEC 60529, *Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (Código IP);*

NBR 6323, *Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;*

NBR 7290, *Cabos de controle com isolação extrudada de XLPE ou EPR para tensões até 1kV – Requisitos de desempenho;*

NBR 7397, *Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área – Método de ensaio*;

NBR 7398, *Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento;*

NBR 7399, *Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio;*

NBR 7400, *Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento – Método de ensaio;*

NBR 14136, *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;*

2.3 Documentos Técnicos da Coelce

ET-179, *Medidor Eletrônico de Energia Elétrica;*

ET-183, *Quadro de Comando e Proteção;*

ET-710, *Conectores para redes, linhas e subestações;*

PM-01, *Padrão de Material.*

As normas mencionadas não excluem outras reconhecidas que assegurem qualidade igual ou superior a elas, desde que o proponente cite em sua proposta as partes ou normas aplicáveis, e a Coelce as valide.

Caso julgue necessário, a Coelce pode exigir do Proponente o fornecimento de cópias das normas adotadas por este.

Em caso de dúvida ou contradição, tem primazia esta Especificação, em seguida as normas recomendadas e finalmente, as normas apresentadas pelo Proponente.

3 REQUERIMENTOS DE QUALIDADE

O Proponente deve demonstrar que tem implementado e funcionando em sua fábrica um sistema de Garantia de Qualidade com programas e procedimentos documentados em manuais, cumprindo a norma NBR ISO 9001.

A Coelce se reserva o direito de verificar os procedimentos e a documentação relativa à fabricação do Quadro de Medição, e o fabricante se obriga a pôr a sua disposição estes antecedentes.

4 CONDIÇÕES DE SERVIÇOS

4.1 Condições Ambientais

Os quadros de medição abrangidos por esta Especificação devem ser fabricados e projetados para operar satisfatoriamente no interior da casa de comando da subestação, em qualquer nível de contaminação, em clima tropical, portanto, receber tratamento adequado para resistir as seguintes condições ambientais especificadas na Tabela 1:

Tabela 1: Condições Ambientais

Característica	Coelce
Altitude Máxima (m)	1.000
Temperatura Mínima (°C)	+14
Temperatura Máxima (°C)	+40
Temperatura Média (°C)	+30
Umidade Relativa Média (%)	> 80
Pressão Máxima do Vento (N/m²)	700
Nível de Contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	Muito Alto (IV)
Nível de Salinidade (mg/cm² dia)	> 0,3502
Radiação Solar Máxima (wb/m²)	1.000

4.2 Características Elétricas dos Sistemas Auxiliares CA E CC

Na Tabela 2 são apresentadas as características principais do sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada - CA e de Corrente Contínua - CC da Coelce.

Tabela 2: Características Principais do Sistema de Serviços Auxiliares CA e CC

Característica	Coelce
Tensão Nominal em CA	380/220 Vca
Tensão Secundária Nominal do TP em CA	115 Vca
Corrente Secundária Nominal do TC em CA	1A ou 5A
Tensão Mínima de Operação em CA	342/198 Vca
Tensão Máxima de Operação em CA	418/242 Vca
Tensão Nominal em CC	125 Vcc
Tensão Mínima de Operação em CC	105 Vcc
Tensão Máxima de Operação em CC	129,5 Vcc
Freqüência Nominal	60 Hz

5 CARACTERÍSTICAS NOMINAIS E CONSTRUTIVAS

5.1 Quadros de Medição Padronizados

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os quadros de medição padronizados pela Coelce.

Tabela 3: Tipos de Quadros – Medição dos Alimentadores

Descrição	Código SAP
Quadro de Medição para Subestação com 8 medidores, 2 conjuntos de 3 TPs (sem medidor e sem *gateway*), conforme ET-181	4630296
Quadro de Medição para Subestação com 4 medidores, 1 conjunto de 3 TPs (sem medidor e sem *gateway*), conforme ET-181	4630297
Quadro de Medição para Subestação com 8 medidores, 2 conjuntos de 3 TPs (com medidor e com *gateway*), conforme ET-181	4635265
Quadro de Medição para Subestação com 4 medidores, 1 conjunto de 3 TPs (com medidor e com *gateway*), conforme ET-181	4635266
NOTA: Estes quadros devem ser utilizados apenas em manutenção de subestações existentes.	

Tabela 4: Tipos de Quadros – Medição de Fronteira

Descrição	Código SAP
Quadro de Medição para Subestação com 6 medidores, 1 conjunto de 2 TPs e 6 TCs (com medidor), conforme ET-181	4635267
Quadro de Medição para Subestação com 6 medidores, 1 conjunto de 2 TPs e 6 TCs (sem medidor), conforme ET-181	4635268

5.2 Projeto

5.2.1 Aspectos Gerais

O projeto dos quadros de medição deve ser homologado pela Coelce antes do primeiro fornecimento ou quando houver alteração no mesmo, ou revisão desta Especificação Técnica.

O projeto do Quadro de Medição deve contemplar materiais e componentes novos e da melhor qualidade para assegurar que o equipamento cumpra com os requisitos de funcionamento contínuo durante todo o período de vida útil.

O projeto, a matéria-prima, a mão-de-obra e a fabricação do Quadro de Medição devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não mencionados nessa Especificação. Cada projeto diferente deve ser explicado em detalhes na proposta.

Todos os componentes e dispositivos auxiliares que constem ou não na presente Especificação e sejam necessários ao funcionamento correto do Quadro de Medição, devem fazer parte do fornecimento.

O Quadro de Medição deve ser fornecido completo, para pronta utilização, com todos os dispositivos, acessórios montados e fiação instalada. Os medidores de energia, portas ópticas, conectores magnéticos, antena, terminal *server* e *gateway*s podem ser fornecidos pela Coelce ou pelo fabricante, conforme pedido de compra. Estes acessórios devem estar instalados no ato da inspeção em fábrica, devendo serem adquiridos somente de fabricantes homologados pela Coelce.

Todas as unidades do mesmo item de fornecimento devem ter o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, exceto quando solicitado na etapa de análise técnica, e todas as peças que desempenham as mesmas funções devem ser intercambiáveis.

5.2.2 Quadro

5.2.2.1 Estrutura

O Quadro de Medição deve ser construído em um único painel de acordo com o especificado neste documento técnico normativo, e solicitado no pedido de compra ou nas consultas de preços.

A estrutura deve ser projetada e apresentar as seguintes características:

– dimensões de 2100x800x800mm (Altura x Largura x Profundidade) para os quadros de 4 e 6 medidores, e de 2300x800x800mm para os quadros de 8 medidores, conforme Desenho 181.01;

– estrutura robusta constituída por um conjunto metálico auto-portante;

– paredes reforçadas de chapa de aço lisa nas portas e laterais com espessura mínima de 14MSG (1,90mm) e chapa de aço de 12MSG (2,66mm) na estrutura e nas bandejas de montagem;

– a estrutura deve ser solidamente fixada e apoiada sobre uma base constituída por perfis em seção “U” de 100mm, para manter a estrutura fixada ao piso de forma segura, conforme Desenho 181.01 desta Especificação;

– acesso frontal e traseiro com espaço interno suficiente para que pessoas possam dar manutenção e realizar trabalhos;

– ventilação por meio de janelas protegidas por filtros e tela de proteção;

– dispor de canaletas ou calhas plásticas para acomodar, suportar e conduzir os cabos às réguas de bornes e aos terminais dos acessórios;

– grau de Proteção não inferior a IP-50, conforme norma NBR IEC 60529;

– a fixação do quadro ao piso deve ser através de chumbadores zincados por imersão a quente, conforme Desenho 181.01. Estes chumbadores devem fazer parte do fornecimento;

– 4 (quatro) olhais para içamento localizados na parte superior do quadro;

– para os quadros de medição de fronteira deve ser previsto espaço interno na parte superior para instalação do terminal *server*;

– para os quadros de medição de fronteira deve ser previsto espaço interno na parte inferior para instalação de no-break de 1.500VA, a ser fornecido pela Coelce (código do material – 4577246).

5.2.2.2 Portas e Fechaduras

As portas frontal e traseira devem ser dotadas de dobradiças embutidas e limitadores de porta que permitam uma abertura mínima de 105º e o travamento das mesmas na posição aberta, conforme Desenho 181.01.

A porta frontal deve dispor de um visor único em policarbonato transparente, fabricado em material não reciclado e nem reaproveitado, resistente a impactos e ao fogo, firmemente ligado ao quadro, sendo possível a visualização de todos os medidores. Devem ser apresentados os relatórios de ensaios do visor quando da análise técnica. A porta deve dispor de uma guarnição de borracha entre a chapa e o visor em policarbonato.

Internamente a porta traseira deve ser instalado um porta-esquema, conforme apresentado no Desenho 181.01.

As fechaduras devem ser tipo cilíndrica com maçaneta metálica niquelada tipo “T” constituídas de fecho metálico tipo cremona com lingüetas, e chaves mestras (únicas) removíveis nas posições aberta e fechada.

Para os quadros de medição de fronteira, as portas devem obrigatoriamente possuir dispositivo para lacre.

5.2.2.3 Abertura para Entrada e Saídas dos Cabos

Na parte inferior traseira do quadro devem ser feitos 8 (oito) rasgos, com prensa cabos de 3/4", para a passagem dos cabos conforme desenho 181.02. Nas paredes laterais deve haver dois furos na parte superior, devidamente tapados com tampa removível e de material emborrachado, para facilitar se for o caso, a instalação da antena de forma externa ao quadro, conforme Desenho 181.01.

5.2.2.4 Iluminação e Tomada

No Quadro de Medição deve constar em seu interior:

– iluminação através de uma lâmpada econômica (PL) com potência mínima de 20W, 220Vca, montada internamente na parte superior do quadro conforme Desenho 181.03 e comandada por chave fim-de-curso na porta traseira. A lâmpada deve ser protegida em um invólucro de policarbonato a fim de se evitar toques acidentais;

– uma tomada fixa de sobrepor, bipolar, com pino terra, 20A, 250Vca, padrão ABNT, NBR 14136, conforme Desenho 181.03. Para os quadros de medição de fronteira deve ser instalado um filtro de linha com no mínimo 05 tomadas, com pino terra.

5.2.2.5 Proteção

Os circuitos de iluminação, tomada e da chave fim-de-curso devem ser protegidos por disjuntor termomagnético monopolar. Qualquer outra proteção deve ser previamente aprovada pela Coelce.

Cada medidor deve ter suas fases protegidas por meio de disjuntor termomagnético.

5.2.2.6 Aterramento

Os quadros devem possuir barra de cobre eletrolítico na sua parte traseira e inferior para aterramento, conforme Desenho 181.02.

Deve fazer parte do fornecimento um conector de aterramento para cabo de cobre com seção de 16 a 70 mm2, conforme item 1 do Desenho 710.25 da especificação técnica ET-710, em sua última revisão. Deve ser apresentado na proposta o detalhe de fixação do conector de aterramento. O mesmo pode ser fixado na barra de terra e não deve ser fixado em hipótese alguma no chumbador do quadro.

Todas as partes metálicas dos quadros de medição devem ser devidamente conectadas a barra de aterramento. As portas devem ser aterradas através de cordoalhas flexíveis de cobre estanhado.

5.2.2.7 Placa de Identificação

O quadro deve possuir placa de identificação gravada em aço inoxidável, localizada aproximadamente a 1.700mm do piso acabado, localizada na porta frontal e visível conforme Desenho 181.01, contendo as seguintes informações para cada quadro:

– nome do fabricante, CGC/CNPJ e lugar de fabricação;

– nome do equipamento;

– quantidade de medidores;

– número de série e ano de fabricação;

– grau de Proteção;

– massa total;

– tensões;

– número do Pedido de Compra.

5.2.2.8 Plaquetas de Identificação

Os quadros devem possuir plaquetas de identificação em acrílico com a descrição do quadro, dimensões 100x40x7mm, gravação em baixo relevo na cor branca com fundo na cor preta, fixadas por parafusos no centro da parte superior frontal de cada quadro, conforme Desenho 181.01.

Todos os componentes instalados na parte frontal interna dos quadros devem ser identificados por plaquetas de acrílico, dimensões 60x20x3mm, gravação branca em fundo preto, fixadas por parafusos preferencialmente acima do respectivo componente, conforme Desenho 181.03.

Pelo menos 10% de plaquetas sem gravação, de cada tamanho, devem ser fornecidas para utilização pela Coelce.

A Coelce pode solicitar que as plaquetas de identificação sejam fornecidas sem gravação, isso após acordo pré-estabelecido entre as partes.

Todos os demais componentes, inclusive os instalados na parte frontal, devem ser identificados por meio de plaquetas visíveis pela porta traseira. As plaquetas devem ser fixadas próximas aos componentes através de material adesivo.

5.3 Condutores

5.3.1 Fiação

Os condutores devem ser de cobre isolado, classe 4 ou 5, conforme NBR NM 280, com isolamento não higroscópico, não propagante a chamas, classe de isolamento 0,6/1kV, de acordo com as normas aplicáveis.

Para facilidade de manutenção, a fiação deve ser facilmente acessível e os circuitos devem ser identificados em todos os terminais com um código alfanumérico.

As réguas terminais destinadas às ligações externas devem ser montadas em posição e altura que facilite a entrada, instalação, arranjo dos cabos e a manutenção.

Todas as ligações terminais com parafusos devem ser providas de uma arruela lisa e uma arruela de pressão.

A fiação para os circuitos de força e para os transformadores de corrente deve ter seção mínima de 4 mm² e, para os circuitos de controle e para os transformadores de potencial a fiação deve ter, no mínimo, 2,5 mm² de seção.

Os condutores devem ser contínuos, ou seja, a fiação deve ser feita entre terminais, não sendo permitidas emendas ou derivações nos cabos. Além disso, não são permitidos cruzamentos de cabos, para facilitar a manutenção.

Os condutores devem ser instalados de tal forma que a isolação não esteja sujeita aos danos mecânicos.

A identificação da fiação deve ser do tipo origem/destino em cada extremidade do cabo. As extremidades dos condutores devem ser identificadas com anilhas não metálicas, com letras visíveis e indeléveis, seguindo a mesma identificação existente nos esquemáticos de fiação.

Os tramos de cabos entre partes fixas e móveis, onde as calhas não forem aplicáveis, devem ser protegidas com tubo plástico corrugado ou com cintas plásticas helicoidais, malhas ou com fita espiral.

Todas as extremidades dos condutores devem ser providas de terminais a compressão do tipo olhal em bronze estanhado, exceto nos componentes onde não for possível a sua utilização, sendo permitido, nestes casos, o uso de terminais tipo pino em bronze. Para os circuitos de corrente o Fornecedor deve obrigatoriamente usar terminal tipo olhal.

5.3.2 Codificação dos Condutores

A fiação do circuito CA deve ser obrigatoriamente identificada com as seguintes cores:

– fase A: preto;
– fase B: branco;
– fase C: vermelho;
– neutro: azul claro;
– terra: verde.

A fiação do circuito CC deve ser obrigatoriamente identificada com as seguintes cores:

– positivo: amarelo;
– negativo: azul claro;
– controle: cinza.

5.4 Blocos Terminais

As réguas terminais ou de bornes devem atender as seguintes características:

a) as ligações dos circuitos de entrada e saída CA e CC devem ser feitas através de blocos terminais, próprios para terminais tipo olhal, e de fornecedores homologados pela Coelce;
b) devem ser fornecidas 20% (vinte por cento) de reservas do total de terminais do bloco, sendo no mínimo 4 (quatro) bornes disponíveis;
c) cada régua terminal deve ser identificada individualmente e seus bornes devidamente numerados;
d) as réguas terminais devem ser montadas com espaçamento suficiente para a interconexão de cabos de chegada e saída;
e) os terminais para os circuitos de corrente devem permitir curto-circuitar as chegadas dos transformadores de corrente e realizar de forma segura as medições de corrente;
f) os terminais para os circuitos de tensão devem permitir abrir os circuitos e realizar de forma segura medições de tensão;
g) as réguas terminais devem ter classe de isolação 0,6/1kV.
h) cada régua terminal deve poder aceitar, no mínimo, dois conectores de:
   – 1 a 4 mm² para circuitos de controle, proteção e sinalização;
   – 2,5 a 4 mm² para circuitos de corrente, tensão e medição;
   – 4 a 6 mm² para alimentação de Serviços Auxiliares de CA. e CC;
i) não serão aceitos mais de 2 (dois) condutores por borne.

5.5 Medição

5.5.1 Medição de Alimentadores

Deve ser utilizada, em manutenção de subestações existentes, para a medição dos alimentadores de 13,8kV, quadro de medição de 01 a 08 alimentadores. Para subestações novas deve ser atendido o padrão definido na ET-183, onde os medidores devem ser instalados nos quadros do sistema de automação.

O Quadro de Medição deve ser fornecido com ou sem os medidores eletrônicos de energia, conforme apresentado na Tabela 3 do item 5.1.

Os medidores eletrônicos de energia, portas ópticas, conectores magnéticos, antena, terminal *server* e *gateway*s podem ser fornecidos pela Coelce ou pelo fabricante, conforme pedido de compra. Estes

acessórios devem estar instalados no ato da inspeção em fábrica, devendo ser adquiridos somente de fabricantes homologados pela Coelce.

Quando fornecido pelo fabricante, os medidores devem ser conforme Especificação Técnica de Medidor Eletrônico de Energia Elétrica, ET-179, e fornecidos somente de fabricantes homologados pela Coelce, conforme Tabela 5.

Tabela 5: Medidor Eletrônico de Energia

Descrição	Código SAP
Medidor Eletrônico Polifásico 45-280V 2,5-10A Classe 0,2% para Medição de Alimentadores, conforme ET-179	6793830

A abertura na chapa para fixação dos medidores deve ser baseada no dimensional dos mesmos, conforme ET-179.

A tampa do medidor não deve encostar no visor em policarbonato da porta frontal do quadro de medição.

Os furos para passagem dos terminais de corrente do medidor e do conector magnético não devem possuir rebarbas e devem possuir uma proteção em borracha na sua volta para se evitar o corte dos cabos por atrito.

Os barramentos para 8 (oito) medidores devem ser identificados individualmente, exemplo: X1 e X2.

Para cada conjunto de medidores, o quantitativo dos demais acessórios a serem contemplados no fornecimento, deve ser conforme Tabela 6:

Tabela 6: Principais Acessórios do Quadro de Medição

Nº Medidores	Nº Chave Aferição	Nº *Gateway*	Nº Antena
4 (1 conjunto com 3 TPs)	4	1	1
8 (2 Conjuntos com 3 TPs)	8	2	2

5.5.2 Medição de Fronteira

É utilizada para a medição de fronteira de 69kV, de 01 a 03 linhas.

O Quadro de Medição deve ser fornecido com ou sem os medidores eletrônicos de energia, conforme apresentado na Tabela 4 do item 5.1.

Os medidores eletrônicos de qualidade de energia podem ser fornecidos pela Coelce ou pelo fabricante, conforme pedido de compra. Devendo estar instalados no ato da inspeção em fábrica.

Quando fornecido pelo fabricante, os medidores devem atender o padrão da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, ao PRODIST e ao Módulo 12 do Procedimento de Rede do ONS, e fornecidos somente de fabricantes homologados pela Coelce, conforme Tabela 7.

Tabela 7: Medidor Eletrônico de Qualidade de Energia

Descrição	Código SAP
Medidor Eletrônico de Qualidade de Energia 85-240V 5A Classe 0,2S 60Hz Módulo 12 CCEE/ONS	6795887

Os *gateways,* terminal *server*, portas ópticas, conectores magnéticos e antena devem ser fornecidos e instalados pela Coelce, nas dependências da subestação.

A abertura na chapa para fixação dos medidores deve ser baseada no dimensional dos mesmos, conforme ET-179.

A tampa do medidor não deve encostar no visor em policarbonato da porta frontal do quadro de medição.

Os furos para passagem dos terminais de corrente do medidor e do conector magnético não devem possuir rebarbas e devem possuir uma proteção em borracha na sua volta para se evitar o corte dos cabos por atrito.

Cada medidor deve possuir uma régua de bornes identificada individualmente, exemplo: X1 a X6.

Para o conjunto de 6 (seis) medidores, o quantitativo dos demais acessórios a serem contemplados no fornecimento, deve ser conforme Tabela 8:

Tabela 8: Principais Acessórios do Quadro de Medição

Nº Medidores	Nº Chave Aferição
06 (01 Conjunto com 2 TPs e 6 TCs)	06

5.6 Chave de Aferição

Deve fazer parte do fornecimento uma chave de aferição por medidor, para montagem semi-embutida no quadro de medição, com capacidade de corrente mínima de 20A, 600V, com tampa, conforme Desenho 193.01 do padrão de material PM-01, em sua última revisão.

A tampa da chave de aferição não deve encostar no visor em policarbonato da porta frontal do quadro de medição.

A chave de aferição deve ser adequada para curto-circuitar os terminais dos transformadores de corrente, quando iniciado o movimento de abertura e mantê-los curto-circuitados após a abertura total. A chave de aferição é aplicada para manobra de TPs e TCs, aferições ou substituição de medidores.

6 ACESSÓRIOS E SOBRESSALENTES

O proponente deve anexar à proposta, uma lista de peças sobressalentes recomendáveis, com preços e tempo estimado para substituição.

As peças sobressalentes devem ser idênticas, em todos os aspectos, as peças do equipamento proposto. Portanto, para facilitar a eventual aquisição, a lista de peças sobressalentes deve constar à mesma codificação dos componentes apresentada no projeto do Quadro de Medição.

Durante o período de 10 (dez) anos, a partir da data de entrega, o Fornecedor deve se comprometer a fornecer, mediante encomenda e dentro do prazo máximo de 2 (dois) meses, qualquer peça do Quadro de Medição, ou de seus componentes, cuja substituição se torne necessária.

7 TRATAMENTO E PINTURA

As superfícies internas e externas dos quadros, após a sua fabricação, devem ser perfeitamente limpas por jatos de granalha.

A limpeza deve tornar as superfícies das chapas isentas de gorduras, óleos, graxas, ferrugens, excesso de solda e quaisquer outras impurezas que possam prejudicar a qualidade da pintura.

Sobre a superfície limpa, deve ser aplicada uma proteção antiferruginosa, dando preferência à fosfatização da chapa.

As superfícies externas e internas dos quadros devem receber 2 (duas) demãos de tinta a base de epóxi, com espessura mínima de 40 micrômetros (pintura de fundo). No acabamento, devem ser aplicadas 2 (duas) demãos de tinta sintética na cor cinza Munsel nº. 6.5, com espessura mínima final de 120 micrômetros. As bandejas internas, perfis e suportes podem ser pintados na cor laranja RAL 2009.

As tintas aplicadas devem ter grau de dureza suficiente para resistirem ao tempo. As camadas de tinta devem ser aplicadas de modo a resultar superfícies contínuas, uniformes e lisas.

Os elementos metálicos ferrosos não pintados devem ser galvanizados por imersão a quente, atendendo às exigências da NBR 6323. Antes da galvanização, as peças devem estar limpas e isentas de sinais de oxidação, rebarbas, limalhas, óleos ou graxa, pela aplicação de jato de granallha de aço ou processo equivalente.

As saliências eventualmente formadas no material galvanizado por excesso de zinco, com exceção de parafusos e furos roscados, devem ser esmerilhadas ou limadas

8 INSPEÇÃO E ENSAIOS

8.1 Generalidades

Os quadros de medição devem ser submetidos a ensaios pelo Fornecedor, na presença do Inspetor da Coelce e não devem ser despachados sem a liberação por parte da Área de Normas de Distribuição ou Área de Qualidade.

A Inspeção Técnica deve ser realizada nas seguintes condições:

a) o Fornecedor deve entregar 3 (três) cópias do Plano de Inspeção e Controle de Qualidade a Coelce no momento da apresentação dos desenhos para análise;

b) o Fabricante deve informar à Coelce, com antecedência de 15 (quinze) dias úteis a data de início de cada inspeção. Qualquer alteração na data da inspeção deve ser comunicada a Coelce com um prazo mínimo de 72 horas. O não atendimento por parte do fornecedor a estes prazos de comunicação, gerando uma inspeção improdutiva, a Coelce reserva-se o direito de cobrar do Fabricante, os custos referentes a transportes e diárias de seu inspetor, caso tenham sido custeadas pela Coelce;

c) o Fabricante deve permitir que o inspetor tenha acesso a todas as etapas de fabricação e proporcionar todas as facilidades para acesso ao processo de fabricação e laboratórios durante o horário de trabalho;

d) o Inspetor se reserva o direito de realizar inspeções na fábrica, tirar fotografias e fazer filmagens em qualquer etapa do processo de fabricação. Ao inspetor se reserva o direito também de rejeitar qualquer item em desacordo com a especificação técnica tendo sido este apontado ou não no relatório da análise técnica;

e) no ato da inspeção, o Inspetor pode solicitar melhorias no projeto, mesmo que não tenham sido verificadas na análise técnica. Estas alterações no projeto devem ser acordadas entre as partes;

f) caso o Inspetor tenha sido convocado e o quadro de medição não esteja pronto para inspeção ou o laboratório não ofereça condições de ensaios ou haja rejeição na inspeção, a nova visita do inspetor será custeada totalmente pelo fornecedor;

g) o quadro de medição deve ser submetido à inspeção durante a embalagem para transporte e este somente deve ser despachado da fábrica após liberação pelo Inspetor da Coelce, ao final da inspeção;

h) as peças sobressalentes devem também ser submetida à inspeção e ensaios.

8.2 Ensaio de Aceitação

Devem ser observadas as seguintes condições:

a) a aceitação do Equipamento pelo Inspetor não exime o Fornecedor de sua total responsabilidade em fornecer o equipamento em plena concordância com esta Especificação e com as normas aplicáveis e não invalidará qualquer reclamação por parte da Coelce, devido material inadequado ou defeituoso;

b) a rejeição do equipamento em virtude de falhas detectadas durante a inspeção não exime o Fornecedor de sua responsabilidade de entregar o equipamento no prazo de entrega estabelecido no pedido de compra;

c) caso o equipamento seja rejeitado na inspeção, o Fornecedor deve corrigir as falhas indicadas no relatório de inspeção sem ônus para a Coelce. Uma vez efetuadas todas as correções solicitadas no relatório de inspeção, o fabricante deve comunicar a Coelce a nova data de inspeção e reenviar os desenhos devidamente corrigidos;

d) se a gravidade da falha tornar impraticável a entrega do equipamento na data prevista, ou se o fornecedor não puder atender aos requisitos exigidos, a Coelce reserva-se o direito de rescindir o contrato e o fornecedor estará sujeito às penalidades aplicáveis ao caso;

e) no caso da Coelce dispensar a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos Relatórios de Ensaios, a garantia da autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade;

f) caso a Coelce dispense inspeção no equipamento, este fato não isentará o Fornecedor da responsabilidade de fornecer o equipamento dentro do padrão Coelce e não invalidará qualquer reclamação que a Coelce venha a fazer por material defeituoso ou não satisfatório.

8.3 Ensaios de Recebimento

Antes da aceitação, cada quadro de medição deve ser completamente montado, instalado e submetido aos seguintes ensaios:

- inspeção visual e dimensional;
- verificação mecânica e funcional dos equipamentos e acessórios;
- teste de continuidade da fiação;
- verificação da identificação da fiação e concordância com os diagramas;
- ensaio do isolamento;
- ensaios de polaridade;
- ensaio funcional completo;
- ensaios de seqüência;
- ensaio de energização;
- ensaio de Tensão Aplicada;
- ensaios de pintura: testes de aderência, espessura e tonalidade.

8.4 Relatórios de Ensaios

Deve ser apresentado ao final da inspeção um relatório completo dos ensaios efetuados devidamente assinado pelo responsável técnico do Fornecedor e pelo Inspetor da Coelce. Após analisado, a Coelce devolve uma via do relatório para o Fornecedor, aprovando ou não o equipamento.

O relatório dos ensaios, a ser providenciado pelo fornecedor, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- nome do fornecedor;
- número do Pedido de Compra;
- descrição sucinta dos ensaios;
- indicação de normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
- memória de cálculo, com resultados obtidos e eventuais observações;
- tamanho do lote, número e identificação das unidades ensaiadas;

– datas de início e fim dos ensaios e de emissão do relatório;
– nome do laboratório onde os ensaios foram executados;
– nomes legíveis e assinaturas do inspetor da Coelce e do responsável técnico do Fornecedor.

Lembramos que, no caso da Coelce dispensar a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos Relatórios de Ensaios, a garantia da autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade.

9 EMBALAGEM E TRANSPORTE

O equipamento deve ser fornecido completo, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitados nesta Especificação, no Edital de Licitação ou no pedido de compra.

A embalagem do equipamento é de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, e deve estar incluída no preço de cotação e apropriada para o tipo de transporte definido no Edital de Concorrência. A embalagem e a preparação para embarque estão sujeitas à aprovação do Inspetor. Cada equipamento deve ser embalado em separado.

Qualquer dano ao equipamento decorrente de embalagem inadequada ou defeituosa é de responsabilidade do Fornecedor, que se obrigará a substituir as peças ou equipamentos danificados, sem quaisquer ônus para a Coelce.

Todas as partes devem ser adequadamente etiquetadas e encaixotadas, e as embalagens devem ser em engradados de madeira fechados. Cada volume deve apresentar marcação contendo pelo menos as seguintes informações:

– nome do fornecedor;
– nome do equipamento;
– número, item, pedido de compra e nome da subestação para facilitar a retirada do equipamento no almoxarifado Coelce;
– número de série;
– número seqüencial da caixa ou peça;
– peso bruto;
– peso líquido;
– nome Coelce.

Dentro de cada caixa deve ser incluída a respectiva lista de material do equipamento.

As peças sobressalentes, quando fizerem parte do fornecimento, devem ser incluídas na mesma remessa do equipamento original, devendo ser acondicionadas em volumes separados, em caixas de madeira adequadas para longo tempo de estocagem. As embalagens devem ser marcadas claramente “PEÇAS SOBRESSALENTES” e indicado o conteúdo de cada embalagem. A embalagem deve ser tal que a remoção de um item ou conjunto não deve afetar a embalagem dos demais sobressalentes.

O transporte da fábrica até o local indicado pela Coelce, incluindo descarregamento, é de inteira responsabilidade do Fornecedor, e deve estar incluído no preço de cotação.

NOTA: O fornecedor deve encaminhar 3 (três) cópias do romaneio, uma acompanhando a nota fiscal, outra no interior da embalagem e outra presa com invólucro de plástico na parte exterior da embalagem, relacionando exclusivamente os materiais constantes da mesma.

10 INFORMAÇÃO TÉCNICA

10.1 Unidades de Medidas e Idiomas

Todos os documentos, tais como esquemas, placas de características, descrições técnicas e especificações devem usar as unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades - SI.

Todos os manuais de instruções, proposta técnica e comercial, esquemas e correspondências técnicas devem ser escritos em português. Catálogos de componentes podem ser escritos em português ou espanhol.

Após a emissão do Pedido de Compra, os desenhos, cronogramas, manuais de instruções e demais informações devem ser apresentados somente em português.

10.2 Apresentação da Proposta

Cada proponente deve incluir em sua proposta técnica 3 (três) cópias do projeto completo do Quadro de Medição, ou em meio digital, conforme padrão Coelce cada uma com as seguintes informações:

- lista dos desenhos contemplando número/folha e título;
- lista de material por quadro indicando: códigos, quantidades, unidades, características, tipos (modelos ou referências) e fabricantes de cada componente;
- desenho do arranjo físico com vistas frontal, posterior, lateral, superior e inferior, exterior e interior, detalhes de fixação, dimensionais e disposição dos componentes. O Arranjo físico deve ter legenda com o código, a função e a descrição do equipamento;
- desenho do detalhe das réguas de bornes;
- desenho do detalhe da base e chumbação do Quadro de Medição;
- desenho do diagrama unifilar e multifilar com legenda;
- fiação topográfica;
- lista das plaquetas de identificação dos componentes;
- desenho da placa de identificação;
- esquema detalhado dos projetos de tratamento, acabamento e pintura do equipamento;
- plano de inspeção e controle da qualidade previsto, abrangendo fabricação, processamento, execução, tratamento e montagem de todos os materiais, peças e acessórios e do equipamento completo;
- relatórios dos ensaios efetuados em unidades protótipos de tipo similar;
- lista de fornecimentos anteriores, indicando tipo, quantidade, cliente, país, ano de fornecimento e data de entrada em serviço, certificado de comprovação de desempenho e nome de pessoas de contato para eventuais consultas pela Coelce;
- Certificado de Qualidade ISO 9001 e o correspondente Manual de Garantia de Qualidade;
- Termo de Garantia, atendendo ao requerido nesta Especificação;
- lista de sobressalentes recomendados para a operação e manutenção dos equipamentos por um período de 2 anos, indicando as quantidades, características e preço;
- informações detalhadas do quadro de medição e de todos os equipamentos e acessórios que fazem parte integrante do mesmo, entre os quais devem estar: catálogos, diagramas esquemáticos, características dos cabos, réguas, terminais e demais características dos acessórios utilizados.

O proponente deve indicar claramente em sua proposta todos os pontos que apresentem discordância desta Especificação, identificando os itens e apresentando suas justificativas. As omissões serão interpretadas como aceitas as condições exigidas.

A Coelce poderá solicitar informações adicionais caso considere as apresentadas insuficientes ou insatisfatórias, obrigando-se o fabricante a fornecê-las sem nenhum ônus para a Coelce.

NOTA: A falta de alguma informação acima citada é motivo de desclassificação da proposta.

10.3 Informações após o Pedido de Compra

O Fornecedor deve enviar, para análise pela Coelce, antes do início da fabricação e em um prazo máximo de 20 (vinte) dias a contar da data de recebimento do Pedido de Compra, 3 (três) cópias do projeto do Quadro de Medição em papel ou 1 (uma) via em arquivo eletrônico com as seguintes informações:

– lista dos desenhos contemplando número/folha e título;

– lista de material por quadro indicando: códigos, quantidades, unidades, características, tipos (modelos ou referências) e fabricantes de cada componente;

– desenho do arranjo físico com vistas frontal, posterior, lateral, superior e inferior, exterior e interior, detalhes de fixação, dimensionais e disposição dos componentes. O Arranjo físico deve ter legenda com o código, a função e a descrição do equipamento;

– desenho do detalhe das réguas de bornes;

– desenho do detalhe da base e chumbação do quadro de medição;

– desenho do diagrama unifilar e multifilar com legenda;

– fiação topográfica;

– lista das plaquetas de identificação dos componentes.

– desenho da placa de identificação;

– cronograma de fabricação do quadro de medição, com todas as etapas do fornecimento, inclusive a inspeção e os ensaios;

– detalhes do sistema de interligação do quadro de medição à malha de terra.

Uma cópia desta documentação, juntamente com o relatório de análise técnica, será devolvida ao Fornecedor, com uma das seguintes opções:

1. ACEITO.
2. NÃO ACEITO.

No caso da Opção 2, o Fornecedor deve realizar as modificações indicadas e enviar a Coelce à documentação correspondente para nova análise.

Sempre que forem introduzidas as modificações no Projeto ou na fabricação do equipamento, a Coelce deve ser informada, e caso as modificações afetem os desenhos, o Fornecedor deve enviar todo o projeto do equipamento para um novo processo de aceitação, mesmo quando sua versão anterior tenha sido aceita.

Se o Fornecedor iniciar a fabricação do equipamento antes da aprovação final dos desenhos, o estará fazendo por sua própria conta e risco.

10.4 Informação Final Certificada.

No prazo máximo de 30 (trinta) dias após a etapa de aprovação dos desenhos, o fabricante deve enviar para a Coelce as seguintes informações:

a) desenhos e documentos definitivos do Quadro de Medição (*As Built*);

b) manuais e catálogos de todos os equipamentos, componentes e acessórios que compõem o Quadro de Medição;

c) relatório completo dos ensaios realizados nos equipamento, devidamente individualizados.

O projeto definitivo do equipamento contemplando a documentação supracitada deve ser fornecido em 3 (três) vias em papel e 1 (uma) em CD. Os desenhos devem estar em formato AUTOCAD (extensão DWG) ou Adobe Acrobat (extensão PDF). Não serão aceitos imagens "*raster*".

10.5 Responsabilidade do Fabricante.

A aceitação de qualquer documento pela Coelce, não exime o Fornecedor de plena responsabilidade quanto ao funcionamento correto do Quadro de Medição, nem da obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências desta Especificação Técnica.

11 GARANTIA TÉCNICA

O Proponente deve indicar claramente em sua proposta o prazo de garantia e no que consiste a mesma. O Fabricante deve garantir entre outras exigências o seguinte:

– o prazo mínimo de garantia aceito pela Coelce é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega do equipamento no local indicado pela Coelce ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação;

– a garantia deve cobrir qualquer deficiência de projeto, matéria prima, fabricação e desempenho. Portanto, a qualquer momento durante o período de garantia o Fornecedor se obriga a substituir ou reparar qualquer acessório ou peça que apresente defeito ou falha oriundos da fabricação ou emprego de materiais inadequados, sem ônus para a Coelce e no menor prazo possível após a solicitação da garantia;

– se o defeito for decorrente de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote adquirido, o fornecedor deverá substituí-las, arcando com todos os custos, independentemente da ocorrência deste defeito em cada uma delas;

– se após notificado, o Fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a Coelce reserva-se o direito de executá-los e cobrar os custos ao Fornecedor, sem que isto afete a garantia do equipamento;

– se durante o período de garantia do equipamento determinadas peças apresentarem desgaste excessivo ou defeitos freqüentes, a Coelce poderá exigir a reposição dessas peças em todas as unidades do fornecimento, sem ônus para a Coelce;

– o período de garantia ficará renovado sempre que haja substituição total ou parcial do equipamento, ou seja, procedido qualquer reparo pelo fabricante;

– durante o período de garantia ocorrendo algum defeito ou falha no equipamento, e após os devidos reparos pelo Fornecedor, a Coelce poderá solicitar novos testes na unidade, sem quaisquer ônus adicionais. O Fornecedor deve elaborar um relatório, detalhando as causas da falha e as alterações executadas no equipamento;

– todos os custos referentes a reparos ou substituição de qualquer acessório, peça ou mesmo do equipamento em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, será de responsabilidade do Fornecedor;

– após o término do prazo de garantia o Fornecedor deve responder pelo equipamento em caso de falha ou defeito que se constate decorrente de projeto ou fabricação, sem ônus para a Coelce;

– o Fornecedor deve garantir que durante a vida útil do equipamento, fornecerá as peças e acessórios para reposição;

– a garantia não deve estar condicionada a supervisão de montagem/energização realizada pelo Fornecedor. Caso o Fornecedor se recuse a atender esta cláusula, o mesmo deve incluir todas estas despesas no custo do equipamento.

Caso o Quadro apresente defeito ou falha no seu funcionamento, será avaliada a necessidade de abertura da Ficha de Incidência. Enquanto a Ficha de Incidência permanecer aberta, fica o Fabricante sob avaliação até a resolução da não conformidade, podendo ficar suspenso temporariamente por tempo pré-determinado, ou permanentemente, a depender da gravidade do defeito.

12 ANEXOS

Anexo A - Tabela de Características Técnicas Garantidas;

Desenho 181.01: Quadro de Medição – Dimensional Externo;

Desenho 181.02: Quadro de Medição – Cortes;

Desenho 181.03: Quadro de Medição – Arranjo Interno;

Desenho 181.04: Quadro de Medição – Diagrama Multifilar – Medição de Alimentadores;

Desenho 181.05: Quadro de Medição – Diagrama Multifilar – Medição de Fronteira.

Anexo A – Tabela de Dados Técnicos Garantidos

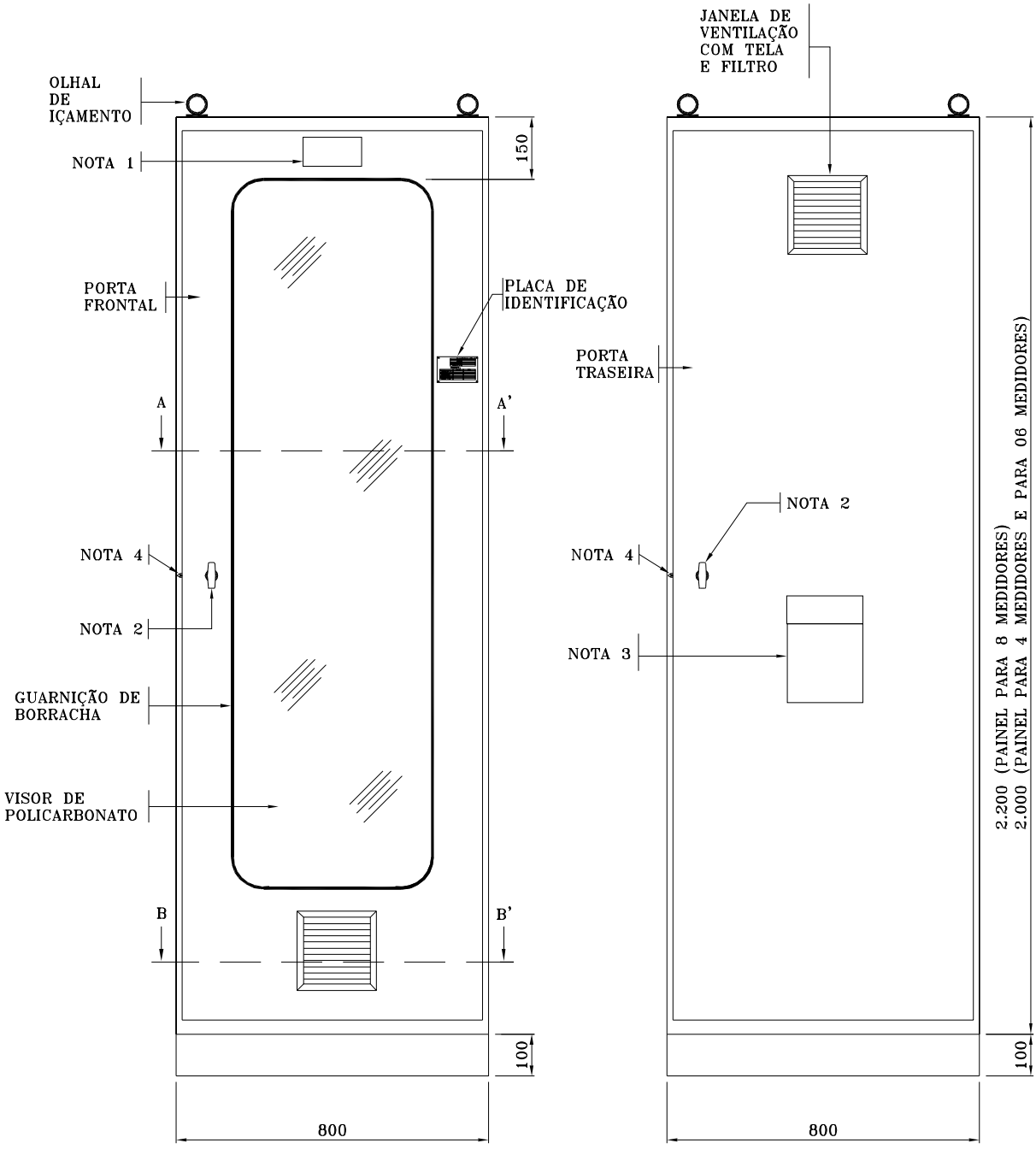
Informações do Fabricante					
Nome ou Marca do Fabricante :					
Tipo ou Modelo do Fabricante:					
Ítem	**Descrição**	**Tipo do Quadro**		**Solicitado**	**Ofertado**
1 - Condições de Serviço					
1.1	Altitude Máxima (m)			1.000	
1.2	Temperatura Mínima Anual (°C)			+14°	
1.3	Temperatura Máxima Anual (°C)			+40°	
1.4	Temperatura Média Anual (°C)			+30°	
1.5	Umidade Relativa Média (%)			> 80	
1.6	Pressão Máxima do Vento (N/m²)			700	
1.7	Nível de contaminação (ABNT IEC/TR 60815)			Muito Alto (IV)	
1.8	Nível de Salinidade (mg/cm² dia)			> 0,3502	
1.9	Radiação Solar Máxima (wb/m²)			1.000	
2 - Códigos dos Quadros de Medição					
2.1	Quadro de Medição; SE; 8 medidores, 2 conj. de 3 TPs, s/ medidor e s/ gateway; ET-181	A	Medição de Alimentadores	4630296	
2.2	Quadro de Medição; SE; 4 medidores, 1 conj. de 3 TPs, s/ medidor e s/ gateway; ET-181	B		4630297	
2.3	Quadro de Medição; SE; 8 medidores, 2 conj. de 3 TPs, c/ medidor e c/ gateway; ET-181	C		4635265	
2.4	Quadro de Medição; SE; 4 medidores, 1 conj. de 3 TPs, c/ medidor e c/ gateway; ET-181	D		4635266	
2.5	Quadro de Medição; SE; 6 medidores, 1 conj. de 2 TPs e 06 TCs, c/ medidor; ET-181	E	Medição de Fronteira	4635267	
2.6	Quadro de Medição; SE; 6 medidores, 1 conj. de 2 TPs e 06 TCs, s/ medidor; ET-181	F		4635268	
3 - Características Construtivas					
3.1	Dimensional (mm)	A		2300 x 800 x 800mm	
		B		2100 x 800 x 800mm	
		C		2300 x 800 x 800mm	
		D		2100 x 800 x 800mm	
		E		2100 x 800 x 800mm	
		F		2100 x 800 x 800mm	
3.2	Espessura das Chapas, Base com Perfil de Seção “U”, Ventilação, Canaletas/Calhas, Grau de Proteção, Chumbadores, Olhais para Içamento	A		Conforme item 5.2.2.1	
		B			
		C			
		D			
		E			
		F			
3.3	Espaço Interno Inferior Reservado para No-Break	A		Não	
		B		Não	
		C		Não	
		D		Não	
		E		Sim	
		F		Sim	

Anexo A – Tabela de Dados Técnicos Garantidos (continuação)

Item	Descrição	Tipo do Quadro	Solicitado	Ofertado
3.4	Portas e Fechaduras	A	Conforme item 5.2.2.2	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.5	Dispositivo para Lacre	A	Sim / Não	
		B	Sim / Não	
		C	Sim / Não	
		D	Sim / Não	
		E	Sim	
		F	Sim	
3.6	Abertura para Entrada e Saída dos Cabos	A	Conforme Item 5.2.2.3	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.7	Iluminação e Tomada	A	Conforme item 5.2.2.4 (1 Tomada)	
		B		
		C		
		D		
		E	Conforme item 5.2.2.4 (1 Filtro de Linha)	
		F		
3.8	Proteção	A	Conforme item 5.2.2.5	
		B		
		C		
		D		
		E	Conforme item 5.2.2.5	
		F		
3.9	Aterramento	A	Conforme item 5.2.2.6	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.10	Placa de Identificação	A	Conforme item 5.2.2.7	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		

Anexo A – Tabela de Dados Técnicos Garantidos (conclusão)

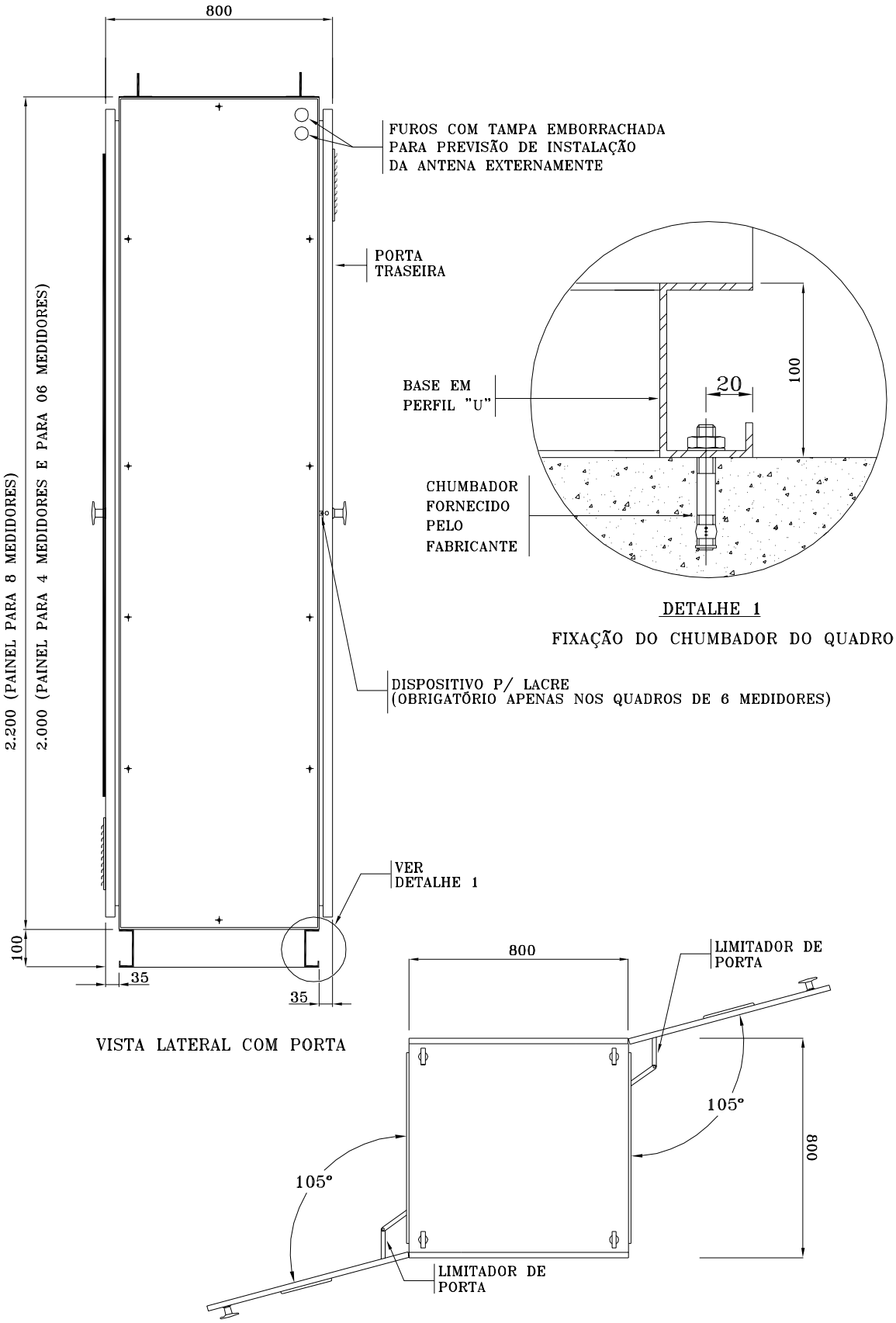
Item	Descrição	Tipo do Quadro	Solicitado	Ofertado
3.11	Plaquetas de Identificação	A	Conforme item 5.2.2.8	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.12	Condutores	A	Conforme item 5.3	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.13	Blocos Terminais	A	Conforme item 5.4	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.14	Medição	A	Conforme item 5.5.1	
		B		
		C		
		D		
		E	Conforme item 5.5.2	
		F		
3.15	Chave de Aferição	A	Conforme item 5.6	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.16	Tratamento e Pintura	A	Conforme item 7	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.17	Inspeção e Ensaios	A	Conforme item 8	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		
3.18	Garantia	A	Conforme item 11	
		B		
		C		
		D		
		E		
		F		



VISTA FRONTAL COM PORTA

VISTA POSTERIOR COM PORTA

NOTAS: 1 – PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO COM A DESCRIÇÃO DO QUADRO EM ACRÍLICO;
2 – TRINCO CREMONA TIPO: 'T', COM CHAVE;
3 – PORTA ESQUEMA NA PARTE INTERNA DA PORTA TRASEIRA;
4 – DISPOSITIVO PARA LACRE. OBRIGATÓRIO APENAS NOS QUADROS DE 06 MEDIDORES (MEDIÇÃO DE FRONTEIRA);
5 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE ESPECIFICADO.



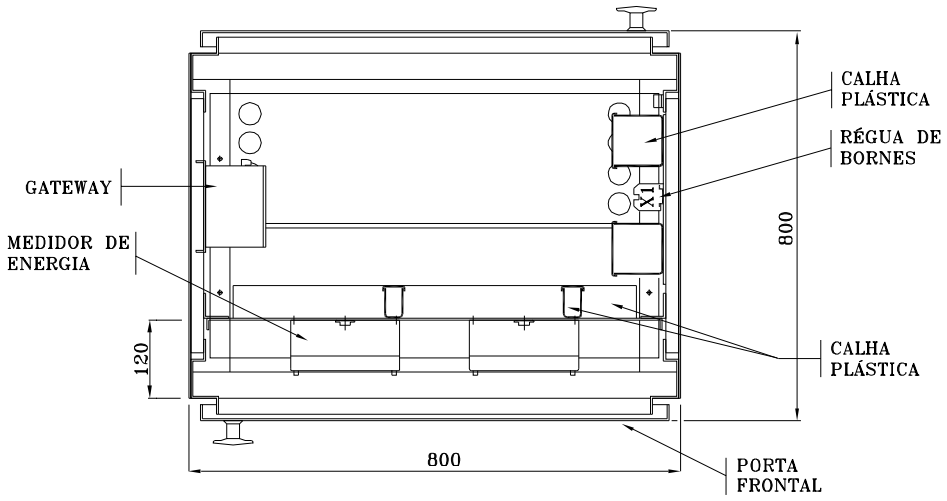
coelce

QUADRO DE MEDIÇÃO
DIMENSIONAL EXTERNO

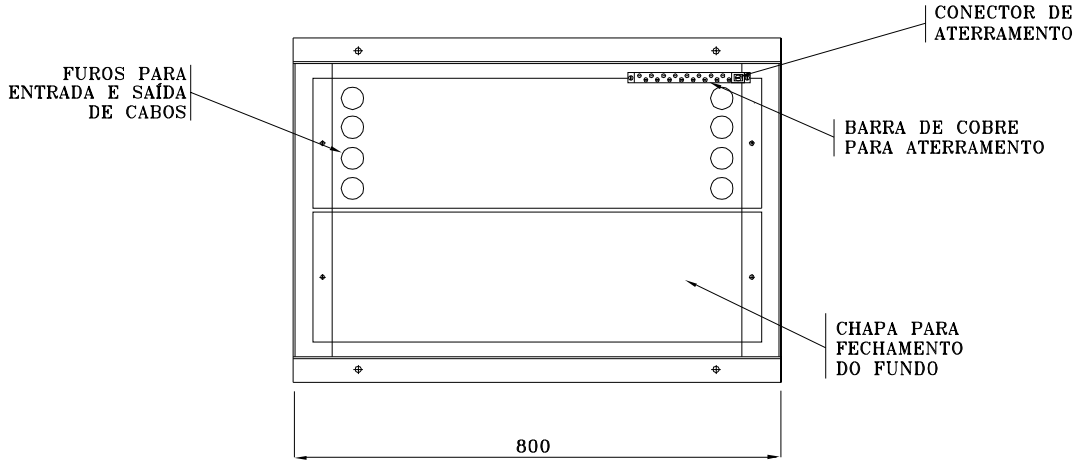
Editado	JORGE LUÍS	18 01 13	
Substitui Des. Nº	181.01	28 07 09	
Verificado	FELIPE/RAQUEL	18 01 13	
Aprovado			

Código / Revisão	ET-181 / R-01
Escala / Página	S/E / 21/27
Desenho Nº	181.01
Folha	2/2

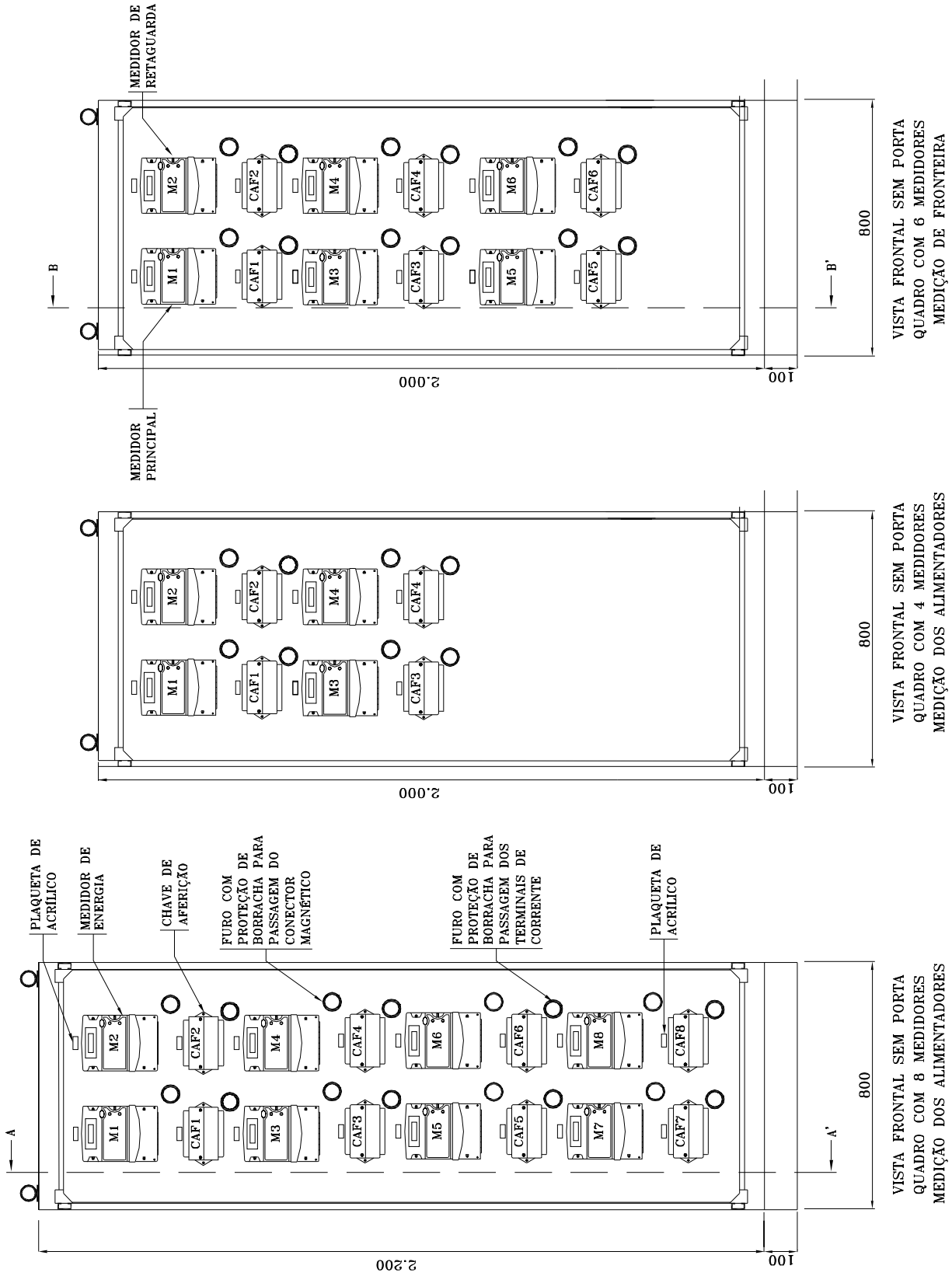
IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



CORTE A–A' (DESENHO 181.01 FL.1)



CORTE B–B' (DESENHO 181.01 FL.1)



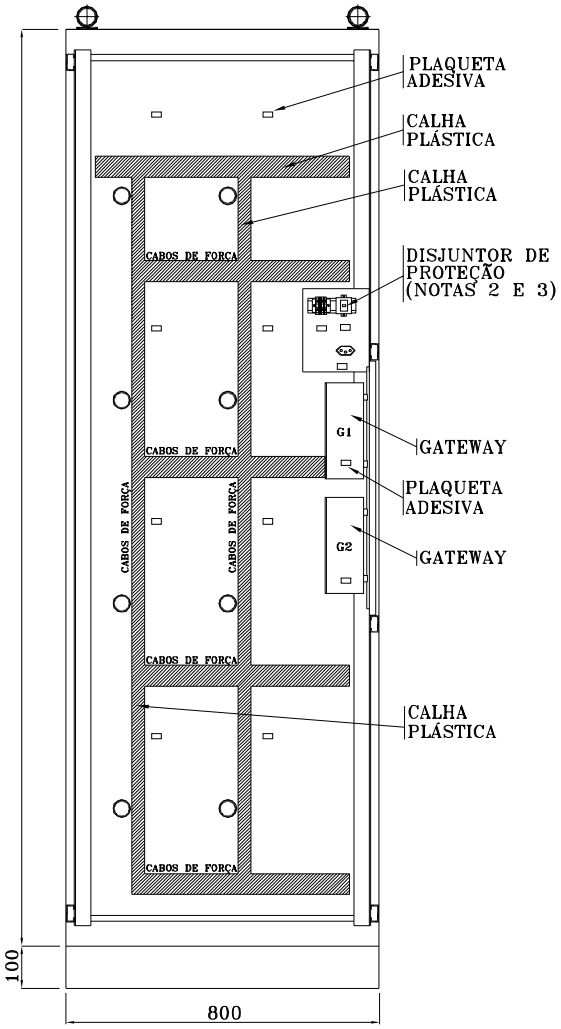
coelce

QUADRO DE MEDIÇÃO
ARRANJO INTERNO

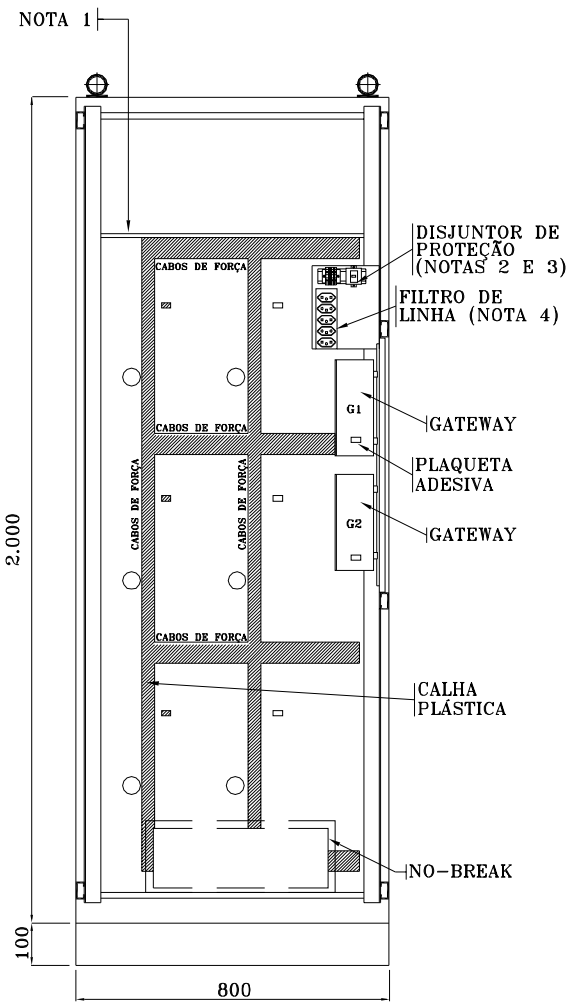
Editado	JORGE LUÍS	18	01	13	Verificado	FELIPE/RAQUEL	18 01 13
Substitui Des. Nº	181.03	28	07	09	Aprovado		

Código / Revisão	
ET-181	R-01
Escala / Página	
S/E	23/27
Desenho Nº	181.03
Folha	1/3

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



VISTA POSTERIOR SEM PORTA
QUADRO COM 8 MEDIDORES
MEDIÇÃO DOS ALIMENTADORES



VISTA POSTERIOR SEM PORTA
QUADRO COM 6 MEDIDORES
MEDIÇÃO DE FRONTEIRA

NOTAS: 1 – DEVE SER PREVISTO ESPAÇO INTERNO NA PARTE SUPERIOR DO QUADRO DE MEDIÇÃO DE FRONTEIRA PARA INSTALAÇÃO DE SYSTEM SERVER, A SER FORNECIDO PELA COELCE;

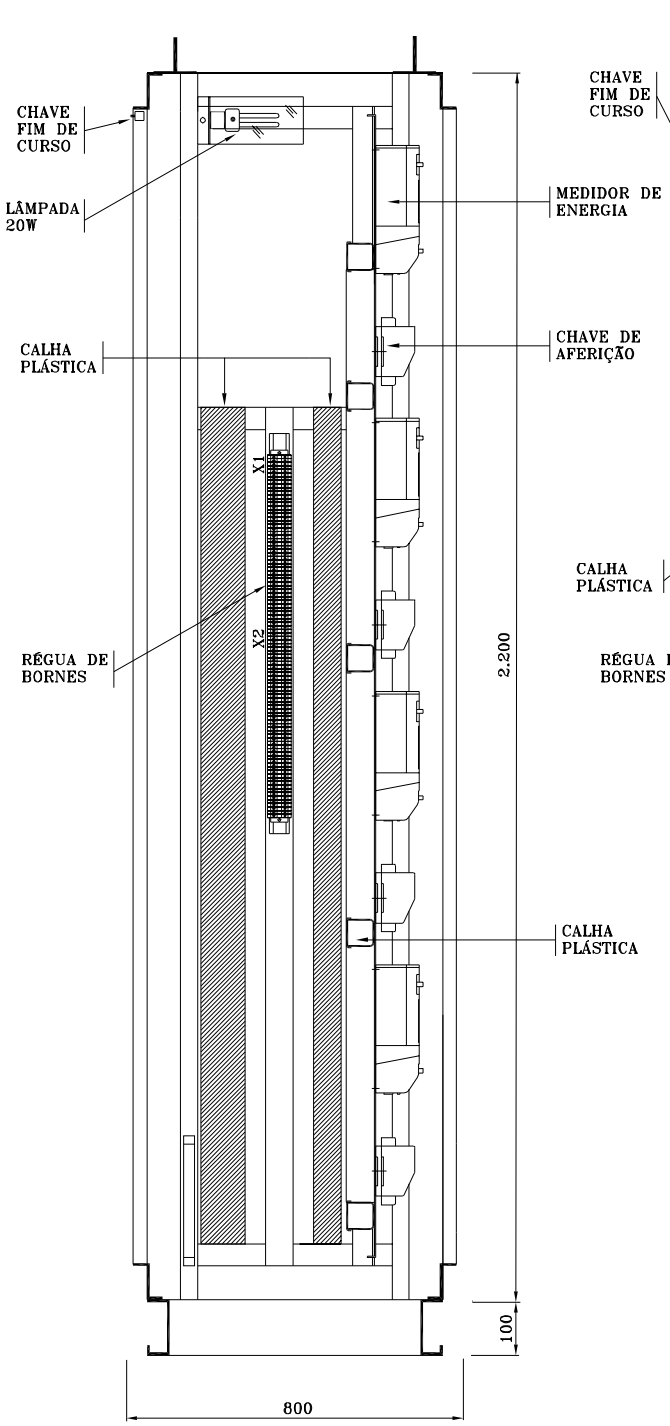
2 – OS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO, TOMADAS E DA CHAVE FIM DE CURSO DEVEM SER PROTEGIDOS POR DISJUNTOR;

3 – CADA MEDIDOR DEVE TER SUAS FASES PROTEGIDAS POR DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO;

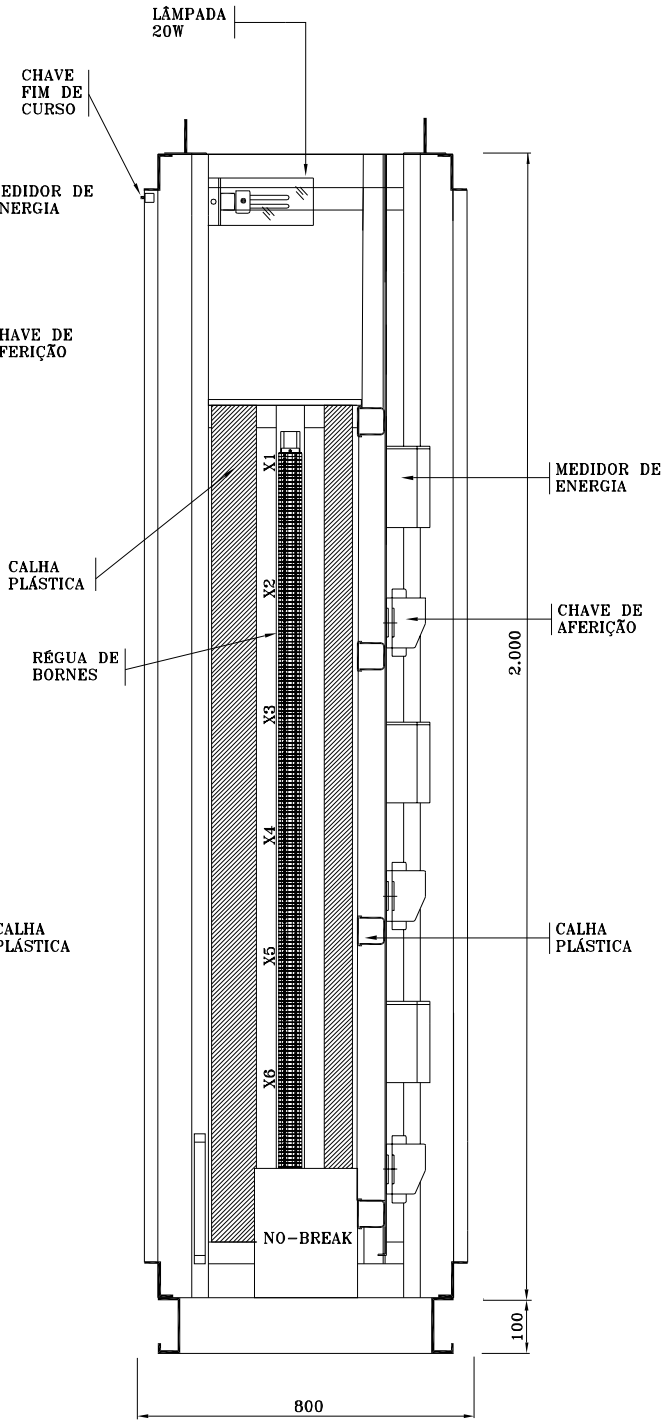
4 – PARA O QUADRO COM 6 MEDIDORES (MEDIÇÃO DE FRONTEIRA) DEVE SER INSTALADO FILTRO DE LINHA COM NO MÍNIMO 05 (CINCO) TOMADAS;

5 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE ESPECIFICADO.

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



CORTE A–A' (DESENHO 181.03 FL.1)



CORTE B–B' (DESENHO 181.03 FL.1)

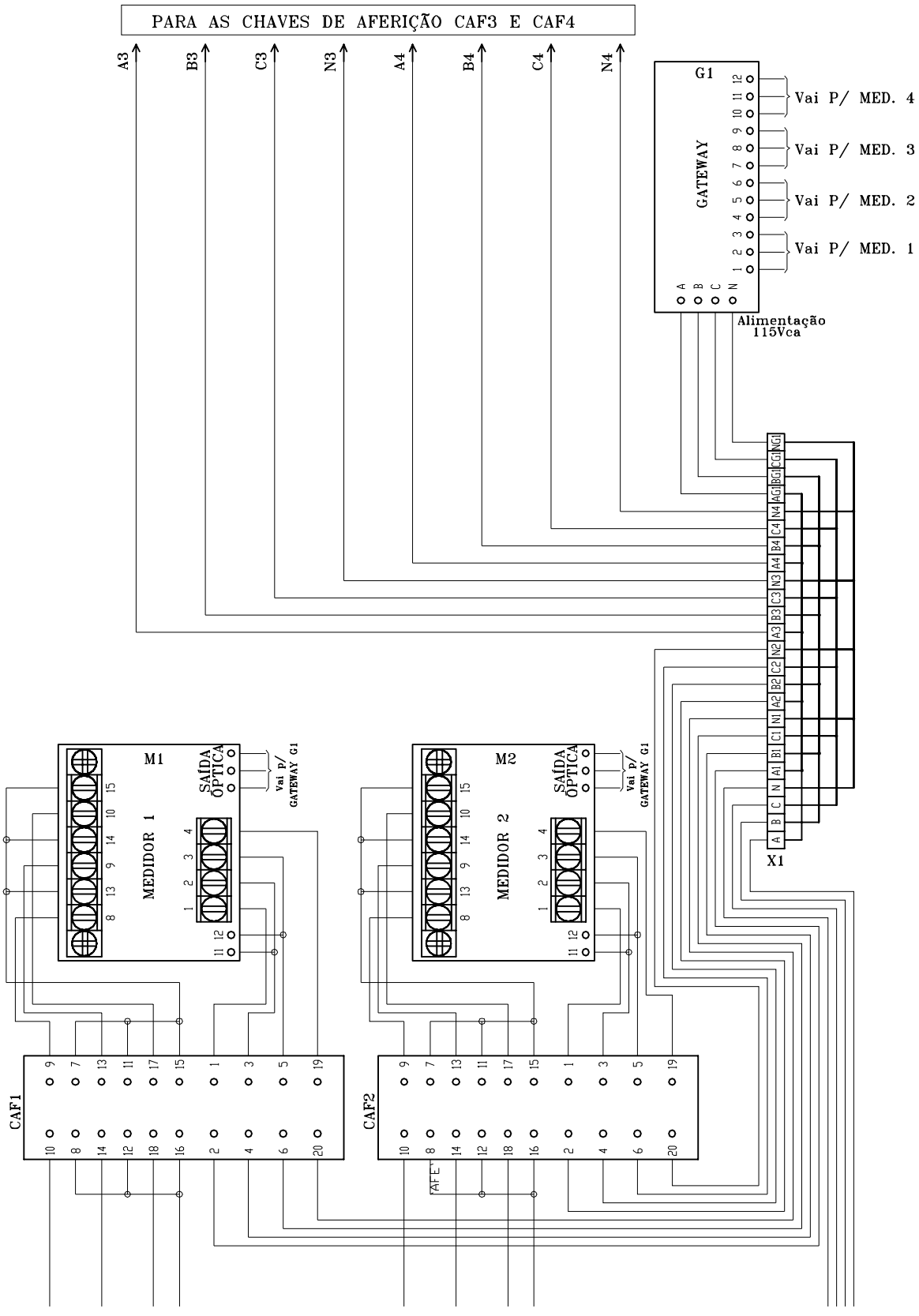
coelce

QUADRO DE MEDIÇÃO
DIAGRAMA MULTIFILAR – MEDIÇÃO DE ALIMENTADORES

Editado		Verificado	
JORGE LUÍS 18 01 13		FELIPE/RAQUEL 18 01 13	
Substitui Des. Nº		Aprovado	
181.03 28 07 09			

Código / Revisão	
ET-181	R-01
Escala / Página	
S/E	25/27
Desenho Nº	
181.03	
Folha	3/3

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



MODELO DO ESQUEMA DE LIGAÇÃO

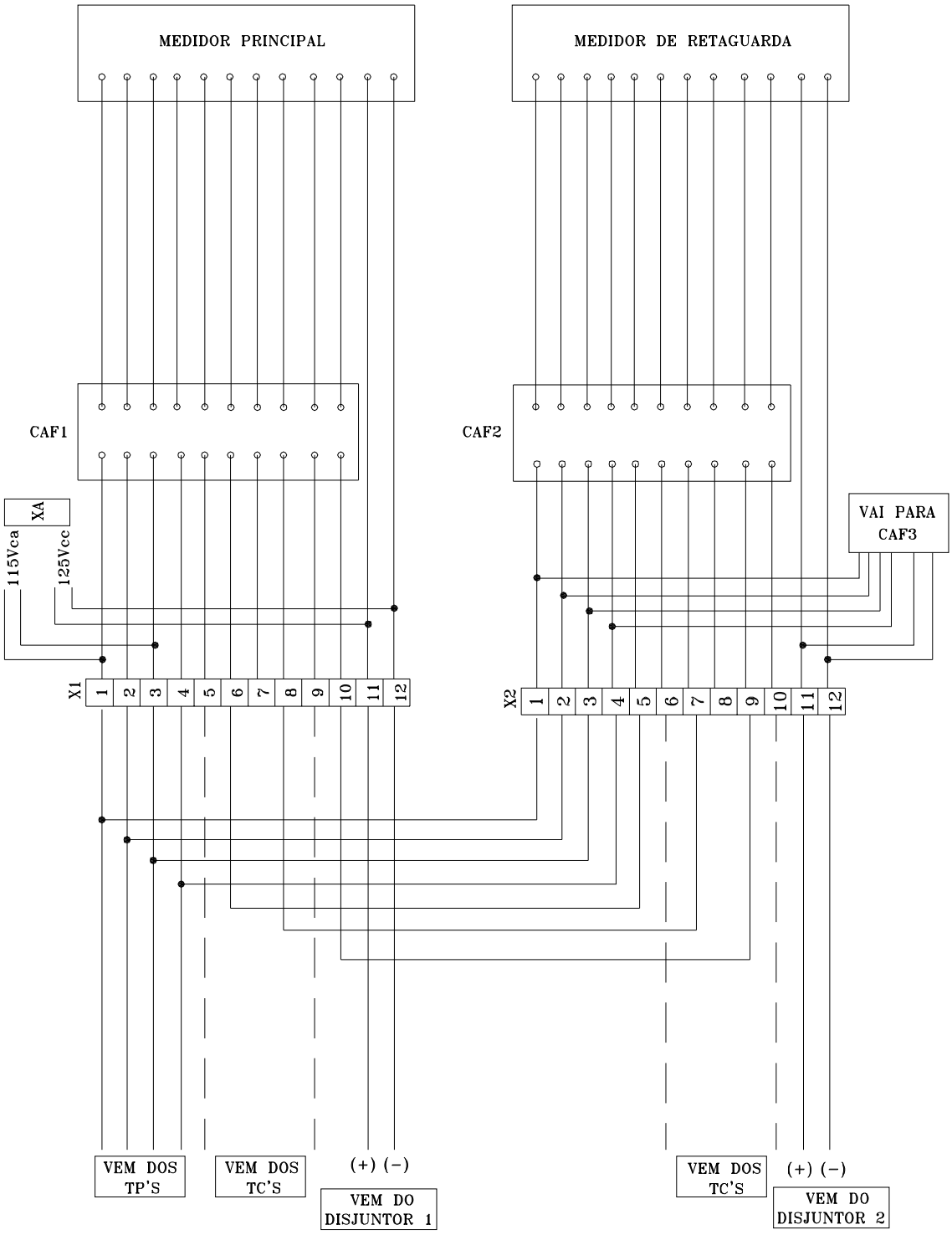
coelce

QUADRO DE MEDIÇÃO
DIAGRAMA MULTIFILAR – MEDIÇÃO DE ALIMENTADORES

Editado	JORGE LUÍS	18	01	13	
Verificado	FELIPE/RAQUEL	18	01	13	
Substitui Des. Nº	181.04	28	07	09	
Aprovado					

Código / Revisão	ET-181 / R-01
Escala / Página	S/E / 26/27
Desenho Nº	181.04
Folha	1/1

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA



MODELO DO ESQUEMA DE LIGAÇÃO

coelce

QUADRO DE MEDIÇÃO
DIAGRAMA MULTIFILAR – MEDIÇÃO DE FRONTEIRA

Editado	JORGE LUÍS	18	01	13	
Verificado	FELIPE/RAQUEL	18	01	13	
Substitui Des. Nº	181.05	28	07	09	
Aprovado					

Código / Revisão	ET-181 / R-01
Escala / Página	S/E / 27/27
Desenho Nº	181.05
Folha	1/1

IMPRESSÃO NÃO CONTROLADA